

OTKA-szám: K63119

SZAKMAI ZÁRÓJELENTÉS

Újabb forrásfeltárások a magyar fizika 1850–1950 közötti korszakának történetéből

Vezető kutató: dr. FÜSTÖSS László

Kutatási időszak: 2006.02.01. – 2010.01.31.

Fizikatörténeti kutatásaim első két évében a Maxwell-elmélet magyarországi fogadtatásának adatsorait igyekeztem feltárni és közzétenni. Maxwell életművét az azt megelőző években is kutattam már, de hogy milyen volt a maxwelli elektromágnesség magyarországi fogadtatása, és hogy erről milyen nyomtatott és kéziratos dokumentumok maradtak fenn, ezekkel a témakörökkel korábban nem, csak az OTKA-kutatás első két évében foglalkoztam.

A 19. század második felében a fizikai kutatások középpontjában a mechanika és a termodinamika állt, s ehhez kapcsolódott harmadikként az elektrodinamika. Utóbbit óvatosan fogadták a kutatók és az egyetemi előadók, hiszen az elektromágneses hullámok felfedezéséig nem mindenki hitt a Maxwell-elméletben.

Kutatásaim során tisztáztam, hogy milyen is volt a fizika a 19. század második felében a pesti Tudományegyetemen, hogyan vélekedett a fizika új eredményeiről Eötvös Loránd, és a másik fizikatanszék vezetője, Fröhlich Izidor. Utóbbi tudóssal kapcsolatban elsőként tudtam tisztázni, hogy Fröhlich milyen vonatkozásokban volt híve a Maxwell-elméletnek, a korábbi fizikatörténészek ugyanis úgy vélték, hogy Fröhlich e tanok egyértelmű cáfolója volt, s ezzel akadályozta az elektrodinamika magyarországi befogadását, elterjedését, ennek az állításnak a téves voltát azonban Fröhlich kéziratai segítségével bizonyítani tudtam.

A műegyetemi professzorok közül többen is foglalkoztak a fizika modern problémaköreivel, az elektrodinamikát legalaposabban Zempén Győző ismerte és oktatta, ezt is igyekeztem bemutatni az egykorú dokumentumok segítségével.

Kitértem az akkor szerveződött Ganz-gyári elektrotechnikai részleg munkásságára is, sok más mellett itt sikerült megalkotni a transzformátort, a Bláthy–Déri–Zipernowsky

kutatóhármás jóvoltából. Ők tehát már egyértelműen az elektrodinamika gyakorlati alkalmazásának hívei és megvalósítói voltak.

A kolozsvári Tudományegyetemen 1872-ben jöttek létre a fizikatanszékek, a legjelesebb elméleti fizikusok: Réthy Mór és Farkas Gyula voltak. A középiskolai tanárok közül Károly Ireneus József szerzetes volt az, aki az elektromágneses hullámok tanrendszerében a legmesszebbre jutott, s kutatásaival valószínűleg Marconit is megelőzte.

A hazai folyóiratokban a Maxwell-elméletnek szerény, de korrekt visszhangja volt, köszönhetően a Természettudományi Közlönynek, a Matematikai és Physikai Lapoknak, valamint az akadémiai periodikáknak. A Közlönyben Heller Ágoston minden friss felismerésről írt, így erről az elméletéről is, részletesebben a Műegyetem neves fizikaprofesszora, id. Szily Kálmán elemezte Maxwell elméletét. A Természettudományi Közlöny 1890-ben Hertznek a fény és az elektromosság kapcsolatáról szóló írását is közreadta, s ezzel messzemenően a Maxwell-elmélet támogatását javasolta a fizikatanároknak. Ugyanehhez a témakörhöz szólt hozzá Bartoniek Géza, az Eötvös Kollégium későbbi igazgatója, elemezvén Hertz 1889-es előadását és kísérletét.

A magyar tudománnyal szoros kapcsolatban álló, Párizsban élt Korda Dezső, az elektrodinamika neves kutatója volt, kutatási eredményeiről beszámolt a Természettudományi Közlöny, és – id. Szily Kálmán akadémiai főtítkár, folyóirat-szerkesztő jóvoltából – az Akadémiai Értesítő. Utóbbiban mindig hírt adtak arról, ha az Akadémia valamely ülésén felolvasták Korda egy-egy kutatási anyagát.

1900-ban Boltzmannt külső tagjává választotta őt a Magyar Tudományos Akadémia, s talán ez is indokolja, hogy az elméleti fizika módszereinek fejlődéséről értekezett részletesen a Matematikai és Physikai Lapokban.

A 20. század első felének fizikatankönyveiben már nagyobb helyet kapott az elektromágneses térelmélet, gondolunk itt pl. Mikola Sándor tankönyveire és Péch Aladárnak a tanárok számára készített leírásaira. Utóbbiak egy része a Középiskolai Matematikai Lapokban látott napvilágot. A tankönyvíró Wagner Alajos a középiskolák 8. osztálya számára írt művében szintén részletesen foglalkozik a Maxwell-elmélettel, valamint Hertz kísérleteivel.

Hogy a fenti adatsorokhoz eljussak, ahhoz fel kellett dolgoznom e korszak teljes hazai fizikai témájú tankönyv-irodalmát, a középiskolai tankönyveket éppúgy, mint az egyetemi kiadványokat, illetve az ipari cégekhez kapcsolódó munkákat. Fel kellett dolgoznom azoknak

a folyóiratoknak az anyagát, amelyek komoly fizikai témájú cikkeket is közreadtak, ilyenek az MTA lapjai, a Természettudományi Társulat folyóirata, az Eötvös Társulat periodikája, valamint az Arany Dániel által elindított és később fizikai rovattal bővített Középiskolai Matematikai Lapok. Átnéztem a nagyobb iskolák értesítőit is, de azokban aránylag kevés utalás található a Maxwell elméletre. A 20. század elején új periodika is megindult, mégpedig Mikola Sándor szerkesztésében az Uránia, amely később értékes fizikai publikációkat is közreadott.

A legfontosabb szövegrészeket, tehát a jelentős szakemberek magyarra lefordított publikációit, a hazai fizikusok és fizikatanárok véleményeit tükröző leírásokat, szakcikkeiket, tankönyv-fejezeteiket is közreadtam *"A maxwelli elektromágnesség és magyarországi fogadtatása"* című, 2008-ban nyomtatásban megjelent, az OTKA-kutatásomat összegző kötetben.

Könyvem felépítése a következő:

I. Maxwell elektrodinamikája

Maxwell elektrodinamikájának előzményei

A maxwelli program

Az elektrosztatika folyadékmodellje

Az áram mágneses tere

Az elektrotonikus állapot

Az elektrotonikus függvény és a vektorpotenciál

Neumann, Weber és Gauss

A molekuláris örvények

A molekuláris örvények néhány következménye

Az elektromágneses hullámok

Az eltolási áram és az éter rugalmassága

A transzverzális hullámok terjedési sebessége

A Maxwell-féle törésmutató-formula

A Maxwell-elmélet és a 'Treatise'

Az elektrodinamika további fejlődése

II. Maxwell elmélete Magyarországon

Fizika a pesti Tudományegyetem

Fröhlich Izidor, Maxwell egyik legkorábbi magyarországi magyarázója

Fizika a József Műegyetemen

Sztoczek József, id. Szily Kálmán, Schuller Alajos, Wittmann Ferenc, Zemplén Győző, Réthy Mór

Elektrotechnika – Ganz-gyár

Fizika a kolozsvári Tudományegyetemen

Réthy Mór és Farkas Gyula elméleti fizikusok

Károly Ireneus József és az elektromágneses hullámok tana

Maxwell elméletének visszhangja a hazai szakfolyóiratokban, tudományos ismeretterjesztő periodikákban és a tankönyv-irodalomban

Heller Ágoston és Szily Kálmán Maxwellről és Hertzről

Az eötvösi indíttatás
Bartonek Géza, Kiss József, Czögler Alajos véleménye Hertzről és Maxwellről
Korda Dezső párizsi beszámolója
A távolhatásról
Boltzmann 1900-as értekezése egykorú magyar kiadásban
Mikola Sándor a Maxwell-elméletről
Péchy Aladár 1909-ben az elektromágnesség elméletéről
Wagner Alajos 1909-es magyarázata

Kutatásom eredményeiről a MTESZ éves tudománytörténeti kongresszusán előadást tartottam, s az is megjelent nyomtatásban. Főbb kutatási eredményeim – a kötetben túlmenően –, az OTKA-kutatási számom megjelölésével, az interneten is olvashatók: (<http://mat.tudomanytortenet.hu>)

*

Kutatásom harmadik és negyedik évében a 20. század első felének magyar vonatkozású fizikai kutatásaiban vizsgáltam, különös tekintettel azokra a mozzanatokra, amelyek eddig nem kerültek nagyobb kutatások középpontjába.

Módomban volt több részletet feltárni Ortway Rudolf hagyatékából, aki a korszak kiemelkedő tudományszervezője volt. Elemeztem hazai kutatási eredményeket éppúgy, mint a külföldre került magyar tudósok vizsgálódásaiból néhányat.

Tematikailag tekintve először az Ortway életművet jártam körül, majd ezt követték Bay tanulóévei, illetve az Egyesült Izzóban és a Műegyetemen végzett kutatásai. Ezzel párhuzamosan igyekeztem kiemelni a Tungstám Kutatólaboratóriumának legfőbb eredményeit. Ennek egyik munkatársa – a később külföldre került – Gábor Dénes volt, s ugyanígy igyekeztem nyomon követni Wigner Jenő kutatói életútját, egészen a maghasadás témaköréig. A felsorolt kronológiai sorrendet a háborús évek fizikája néhány problémakörének elemzése zárta.

Itt is igyekeztem kötetben összefoglalni kutatási eredményeimet, s az interneten közreadni annak főbb részleteit (<http://www.mat.tudomanytortenet.hu/>).

Az OTKA-kutatás anyagából összeállított második kötetem felépítése a következő:

A magyarországi fizika a századfordulón
Ortway útja a pesti tanszékiig
Bay Zoltán tanulóévei
Intermezzo

Ortvay tanít és szervez
Bay az Egyesült Izzóban és a Műegyetemen
A Tungsram Rt.
Az Egyesült Izzó Kutatólaboratóriuma
Bródy Imre
Selényi Pál
Wigner útja a maghasadásig
Gábor Dénes útban Anglia felé
A háborús évek itthon
Az atombomba fakasztotta felhőgomba

*

Úgy vélem, hogy mindkét kutatási anyagomat és az azokhoz kapcsolódó, általam közreadott egykorú dokumentumokat, eredeti szövegrészeket haszonnal forgatják majd a középiskolai fizikatanárok éppúgy, mint az egyetemi oktatók. A Tungsramhoz kapcsolódó feldolgozásaim az ipartörténeti kutatók számára is értékesek. Többen foglalkoznak a magyar tudósemigráció kérdéskörével, s általában a marslakók problémakörével, ehhez a gondolatkörhöz is kapcsolódnak feldolgozásaim.

A Maxwell-témakör egy része az egyetemtörténeti vizsgálódásokhoz kötődik, s az e területen működő kutatók számára bizonyára érdekesek a Fröhlich Izidorral kapcsolatban leírt, eddig valóban nem ismert tények, összefüggések. Ugyancsak az egyetemtörténeti kutatók számára lesznek érdekesek az egykori egyetemi pályázatokkal, a professzori kinevezések háttérével foglalkozó vizsgálódásaim. Ezek között több levéltári és kéziratári anyag is van, amelyekhez nem túl könnyen juthatnak hozzá a téma irányt érdeklődők.

Igyekeztem köteteimben olyan illusztrációkat is közreadni, amelyek nem ismertek, köztük említendő néhány karikatúra egykori fizikusokról.

Köteteimről recenziók jelentek meg a Fizikai Szemlében és a Természet Világában.

Dr. Füstöss László
vezető kutató